

“奥视星®”网络音视频监控系统

技术白皮书

http://www.alstar.com.cn

公司简介

——北京奥视达数字技术有限公司（奥视达数字，**ALSTAR Digital**）

是一家以数字化和网络化音视频类电子产品的核心技术研发和关键产品生产为主业的高科技企业，由国内一批在音视频媒体处理、网络传输、嵌入式系统技术方面掌握核心技术，并对视频监控行业特色和产品化方面具备深厚知识的技术精英和市场开拓人员发起成立，其最新推出的“**傲视星®**”网络音视频监控系统在技术水平、系统功能和产品特色方面处于国内领先水平，在产品价格方面也具备很强的市场竞争力。

——奥视达理念

奥视达数字相信，传统音视频类电子产品和计算机信息技术的高度融合，在改变人类工作生活方式、提高工作生活质量的同时，创造了一个巨大而长期的商业机会。在此商业机会中，奥视达数字作为关键技术及相应的自主知识产权的拥有者，依托其深厚的技术研发能力和敏锐的行业发展洞察力，必将为民族高科技企业在嵌入式网络媒体处理和包括视频监控在内的关键领域的重要发展方向上做出自己应有的贡献。


奥视达产品

奥视达数字最新推出的“**奥视星®**”系列网络音视频服务器和低成本长距组网产品系列为各种规模的音视频监控应用提供了一个全新的选择。其卓越的音视频质量能够满足最挑剔的行业用户的需求，其独特的一体化产品形式和能够满足野外恶劣环境的产品结构设计最大限度地降低了工程施工和系统运管维护的复杂度，同时有效降低了系统造价，保证了系统的稳定性和可靠性。此外，其应用软件 基本涵盖了目前主流监控系统的全部系统功能，还具备一系列奥视达独创的新颖的先进功能，代表了目前国内音视频监控系统的最高水平。

——奥视达商业模式

奥视达数字遵循灵活开放的商业模式，既能够从事核心产品和软件的面向最终客户的直接销售，也能够承接各种项目工程和相关的信息系统集成，同时欢迎

和有实力的相关产品分销商、工程商和系统集成商在市场开拓、品牌创建、OEM/ODM 产品研发、项目招投标方面进行合作。

共同迎接嵌入式技术和网络媒体领域的美好明天！

——奥视达文化

奋进　领先　灵活　务实

——奥视达联系方式

地址：北京市海淀区学院南路 68 号汇智楼 015 室
邮政编码：100080
电话：010－62120183，13366485705
传真：010－62120183
联系人：李艳珍
公司主页：www.alstar.com.cn

奥视达期待与您共同迎接网络数字媒体技术的美好明天！

目录

1 系统结构

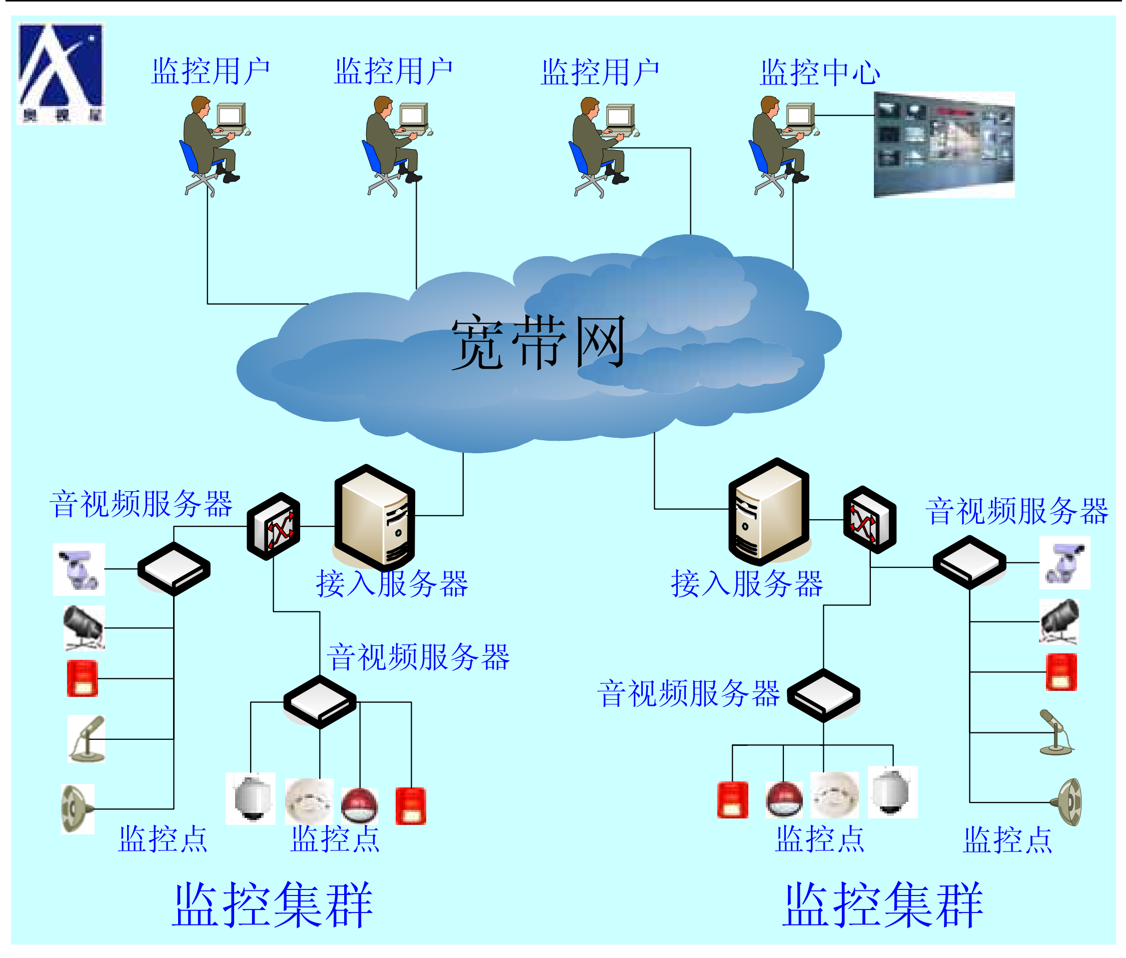
“**傲视星®**”网络音视频监控系统是以计算机网络为依托，针对包括野外条件在内的各种应用环境下的第三代监控系统，由网络音视频服务器（AVC）、网络接入服务器（AVS）、客户端监控端软件（AVM）组成。只需将传统的摄像机、云台、传感器、报警器等设备连接到网络音视频服务器，再经网络与接入服务器连接，用户用 WEB 方式或专用客户端软件即可对现场进行音视频监控。

该系统与传统监控系统最大的不同之处在于，它在监控现场的网络音视频服务器处就进行了数字化，减少了线路的铺设。同时，由于线路上传输的是数字信号，视频信号没有衰减。另外，在网络覆盖到的地方都可以用一台 PC 对监控现场进行监控和管理，从而极大增强了监控能力和系统覆盖能力。

与现有的网络视频服务器相比，该系统还具有以下优势：高品质的视频图像和双向对讲音频质量、价格低廉的长距三类线 E1 传输配套产品、支持 ADSL 动态 IP 组网和防火墙穿透、每个网络音视频服务器多达 8 路的 I/O 接口和具有内置解码器等独特功能；网络音视频服务器采用统一的简易接线方式，便于施工、安装和维护，户外型网络音视频服务器采用双层壳体全导通金属机壳，机壳内安装了防雷、加热等设备，整机具备了防雨、防潮、防霉、防尘、防雷、防冻、良好接地等特点，完全适合在野外恶劣环境下工作。该系统的软件功能也非常丰富，除具备目前视频监控软件的主要功能外，在监控模式、网络适应能力、录像功能、系统配置管理、日志管理方面具有一系列独创性的特色。此外，该系统核心产品的价格也极具市场竞争力。

该系统是由奥视达数字公司全面自主研发，具有完整的知识产权，可根据客户需求对软硬件进行全面个性化设计。

下图说明了“**傲视星®**”网络音视频监控系统的系统结构。



“奥视星®”网络音视频监控系统模型

- **前端监控点层：**完成前端监控现场的音视频数据和其他监控数据（如报警）收集和监控设备的操纵，如云台、镜头和各种开关量的控制。
- **监控数据服务器层：**完成对其管理范围内的全部前端监控点的音视频和其他监控数据的集中收集和统一处理，并负责向前端监控点分发监控终端的监控命令。另一方面，监控数据服务器将对监控工作站的监控请求作出仲裁，并向他们分发前端监控点的音视频及其他监控数据。此外，监控数据服务器还完成一系列的监控业务，如历史数据管理、归档，前端监控点设备维护等。
- **监控工作站层：**监控工作站是整个监控系统与监控人员直接的接口。监控人员只需通过监控工作站就可以完成其授权范围内的全部监控任务，如实时音视频监视、语音对讲和监听、监控设备操纵，录像回放、历史数据检索、报警处理等。

2 系统特点

“**傲视星®**”网络音视频监控系统采用了先进的监控理念和前沿技术，并在实用性、可靠性和施工简洁性等诸方面有很多独特的设计。虽然“**傲视星®**”网络音视频监控系统问世不久，但凭借公司强大的视音频开发能力和以客户为中心的设计原则，该系统已经取得了优异的成绩和社会效益，得到了市场的全面认可。本节将对该视频监控系统作一个基本的概括。

2.1 先进的分布式并发监控模型

“**傲视星®**”网络音视频监控系统采用的是基于客户/服务器模型（C/S）的分布式监控模型，同时支持以浏览器/服务器模式（B/S）进行监控交互的能力，这种模型提供了比传统的基于音视频切换矩阵和数字音视频录像机模式更为全面和人性化的监控能力。

在这种分布式监控模型下，网络接入服务器为监控主体（监控工作站）和监控客体（前端监控点）提供了统一而透明的逻辑接口，使得双方都不再需要关注对方的具体物理特性和网络分布，从而实现真正移动管理，真正实现多点对多点的监控功能，即一个监控工作站可以通过多个监控数据服务器同时监控多个前端监控点，而一个前端监控点也可以通过其监控数据服务器同时被多个监控工作站监控。同时，该系统还提供所有监控工作按业务需求，重新方便地定义和划分，以满足客户的不同需求，充分体现用户自身监控管理的特性。

这种分布式监控模型为应用带来的好处是多方面的。

首先是处理能力的提高。由于将监控音视频数据收集、集中处理和监控任务分布在网络音视频服务器、网络接入服务器和监控工作站上，使得三方的任务明确而单一，从而提高了三方的处理能力和功能。另一方面，由于网络接入服务器不再需要处理音视频编码、解码和显示，以及各种复杂的监控数据收集，其接入前端监控点和监控工作站的能力大为增加；同时，监控工作站由于能够连接多个数据服务器，因此能够对大范围内的前端监控点进行监控。在“**傲视星®**”网络音视频监控系统中，网络音视频服务器能够同时处理 1 路 D1 视频，双向音频，并且能够为工业设备监控提供包括 RS232、RS485、RJ45 和 8 路 I/O 量在内监控能力，而网络接入服务器的接入能力高达 64 路以上。

其次，由于监控工作站只是网络接入服务器的一个客户端，因此其具体完成的监控任务和监控权限是可以灵活管理的。如，一个监控工作站的实际监控授权和监控范围并不是固定的，而是取决于登录监控工作站的监控人员的权限，从而为监控系统的业务管理提供了灵活性。

2.2 抗恶劣环境的高可靠一体化监控产品

“傲视星®”网络音视频监控系统充分考虑了各种使用环境对监控产品，特别是网络音视频服务器的要求，不但有适用于传统监控环境的产品类型，还针对野外恶劣环境和广大地域范围，专门开发了能抗恶劣环境的产品类型，可以实现高可靠的系统性能和完备的监控功能。

“傲视星®”*n*AVC 网络音视频服务器集音视频采集、设备控制、传输于一体，重量很轻，而且结实耐用，便于安装和维护。户外型网络音视频服务器拥有一系列专业化的物理设计，包括：

- ✓ 网络音视频服务器采用一体化设计，内置解码器，支持各种电源电压要求的外围监控设备，极大简化了工程施工和运行维护的工作量
- ✓ 无风扇，接线采用防水保护，防雨，防潮，防霉，防尘。低功耗的单板硬件是这种全密封设计的基础；
- ✓ 为所有机壳外导线（包括电源线，网络传输线、视频和控制电缆等）在机壳内安装了可拆卸、可更换的防雷模块，能够抵抗感应雷，全面保护监控箱、摄像机、云台、网络、喇叭、麦克风等监控设备；
- ✓ 机箱内加热设备，在环境温度较低时自动对设备进行加热，确保在气温很低时仍能正常工作；
- ✓ 监控机箱采用高适应性电源，能够在很宽的电压范围内正常工作。

2.3 高质量的音视频编解码和播放

“傲视星®”网络音视频监控系统支持 MPEG-4 视频编码技术和 G.726/G.729 音频编码技术，在音视频质量方面达到了国际先进水平。其主要技术包括：

- ✓ ***n*AVC** 网络音视频服务器凭借其内部强大的硬件处理能力，能够实现真正全帧速 D1 分辨率的视频图像压缩；
- ✓ 精心设计了模拟去噪电路，同时采用了先进的时空域滤波技术，全面抑制摄像机噪声；
- ✓ 视频图像解码播放时采用了先进的图像后处理技术，使图像清晰、稳定；
- ✓ 精心设计了视频数据的传输方案，能够在各种网络环境下最大限度保证视频数据的连续低延迟传输，避免了马赛克、花屏、图像抖动、拖尾巴等一般网络视频监控系

统常见的问题；

- ✓ 精心设计了模拟音频电路，其双向音频传输的音质清晰、稳定。

2.4 强大的网络适应能力

为了保证网络音视频监控在各种网络环境下稳定运行，达到较高的服务质量，**"傲视星®"**网络音视频监控系统也采用了一系列先进技术，确保系统能够在专用局域网和复杂的公网环境下都能达到较高的服务质量。这些技术包括：

- ✓ 整个系统只需要网络接入服务器拥有一个固定的 IP 地址和端口号，网络音视频服务器和监控工作站都不需要固定 IP 地址和端口号，甚至可以是动态 IP 地址，使得整个系统在内网、广域网、公网、ADSL 拨号上网等各种情况下都可以使用；
- ✓ 网络音视频服务器、网络接入服务器和监控客户端软件都内置了网络路由器和防火墙穿透模块，支持内外网 IP 地址和端口映射、NAT 网络协议等主流组网技术，能够支持各种复杂的网络结构；
- ✓ 并发支持多种网络传输协议。用户可以根据网络音视频监控系统中每个网络音视频服务器、接入服务器和监控工作站的实际网络传输情况，对网络传输的上、下行带宽、网络延迟、数据密集传输能力、传输丢包率等因素综合考虑，灵活选择各部分采用的视频数据传输协议和传输参数，从而达到最高的视频质量。

2.5 低成本、易于使用的网络传输配套产品

一般的网络视频监控系统在大地域范围恶劣环境下，全数字视频监控系统需要首先面对的技术障碍就是传输技术，首先需要传输介质能够在较低廉的造价下提供较远的传输距离，并且要易于安装和维护，其次需要足够的传输带宽，保证音视频数据的实时有效传输。

传统的监控系统需要采用微波或光纤等昂贵、脆弱和复杂的方法解决恶劣环境下的远程传输问题。其带来的问题是一是造价很高，维护和安装也很困难，而且接入设备的抗恶劣环境能力会是个很大的问题，其次，由于音视频信号仍然需要在恶劣条件下以模拟方式传输一段距离，其损耗是很大的，也影响了音视频质量。此外，在需要视频、控制和双向音频同传时，传统系统需要大量的设备，造成整个系统相当复杂，可靠性很低，难于施工和维护。

奥视达数字专门为大范围和户外环境下的网络视频监控提供了 ***EE*** 系列长距三类双绞线组网产品，包括多路 E1 接入网卡产品和专用网桥产品。其主要特色包括：

- ✓ 采用电信级基于 E1 的传输技术，能够非常可靠地用价格低廉的 2 对三类双绞线在

2 公里的距离上保证 2Mbps 的有效带宽，并基于标准路由技术解决 E1 链路到 802.3 链路的转换，完全满足全帧速 D1 分辨率的视频图像传输的要求；

- ✓ 三类双绞线的工程施工非常简单，用一把螺丝刀就可以完成，线缆可以随意弯折，甚至可以截断后重接，与光纤、微波、无线组网相比，有着不可比拟的简易性和可靠性；
- ✓ 支持网络接力，在需要更长距离的传输时，可以使用多对 ***EE-B*** 网桥进一步延伸网络的覆盖距离，接力次数原则上没有限制；
- ✓ 三类双绞线价格仅为光纤的 1/10 左右，传输距离越长，节约的系统造价就越多。一般而言，在 1.5 公里的距离上，采用光纤传输，单点的传输成本造价将达到约 6000 元，而采用奥视达 ***EE-B*** 网桥，造价仅为 2000 元左右。

2.6 灵活方便的远程系统管理维护手段和技术支持

“**傲视星®**”网络音视频监控系统全面采用的 WEB 远程管理维护方式：

- ✓ 用户可以在网络的任何地方以 WEB 方式对整个网络视频监控系统进行全面管理和维护；
- ✓ 整个监控系统的全部网络音视频服务器和接入服务器都可以远程登录，便于随时查找系统故障，进行维修；
- ✓ 奥视达能够在技术支持工程师能够在千里之外随时对系统进行技术支持，真正做到随叫随到；
- ✓ 奥视达能够对每一个“**傲视星®**”网络音视频监控系统进行远程技术升级，使用户的投资得到全面的保护和增值，并能跟随奥视达的技术进步同步发展。

2.7 完善先进的监控功能

“**傲视星®**”网络音视频监控系统的音视频监控功能非常强大，其软件功能基本代表了目前国内网络视频监控市场的最高水平。其功能基本涵盖了目前主流监控系统的全部系统功能，此外还具备一系列奥视达独创的非常新颖的先进功能，这里仅举几例：

2.7.1 录像功能特色

- ✓ 独创了完全时间驱动的录像回放模式，使用户可以直观快速地按时间要求回放任何服务器录像、网络录像和本地录像，免去了面对大量录像文件的烦恼；
- ✓ 录像能够以各种播放速度随机播放，录像的时间进度条上直观显示各时间点上图像

波动的幅度，便于用户快速定位和检索最重要的录像画面；

- ✓ 独创了全现场录像回放技术，在进行录像回放时，随着视频画面的播放，各时刻所发生的各种监控时间，包括设备操作、各种报警、定时任务的执行、设备状态的变化，以及监控时的语音对讲，都全部同步地在字幕上显示出来，使用户能够全面地了解各时刻所发生的全部情况；
- ✓ 录像回放时，用户能够听到的是当时语音对讲的混音效果；
- ✓ 独创了调阅录像概念，使各种监控录像资源可以方便地在监控用户之间共享，甚至建立网络录像图书馆。

2.7.2 实时监控功能特色

- ✓ 支持包括设备报警、系统运行状况报警、监控用户报警和运动侦测报警在内的各种报警处理，支持各种报警联动；
- ✓ 支持各种定时计划任务、定时录像和报警布防方案；
- ✓ 独创了监控点调试工作模式，便于系统调试和检修；
- ✓ 支持分级监控和监控用户控制权仲裁；
- ✓ 某监控用户正在监控一个监控点时，第三方监控用户能够实时听到正在进行监控的用户和监控点之间的语音对讲混音；
- ✓ 独创了后台监控概念，支持本地后台录像；
- ✓ 监控画面字幕内容丰富、直观，便于用户随时掌握全部的监控信息；
- ✓ 支持监控画面的多路视频输出，支持 TV、投影仪、电视墙显示方式，能够组建大型监控中心。

2.7.3 系统管理功能特色

- ✓ 监控资源可在监控用户组和监控用户之间灵活分配，提高了监控效率和系统管理效率；
- ✓ 通过独创的开放式设备数据库支持各种主流监控设备、监控协议和复杂的监控点设备配置方案；
- ✓ 丰富详尽的系统运行日志，做到所有的重要监控事件都有据可查；
- ✓ 丰富的实用管理功能，如系统配置数据库的备份和恢复，实现快速灾难恢复，在线调整服务器时间、远程服务器关机等，提高的管理的便捷性。

3　网络音视频监控系统产品线

“**傲视星®**”网络音视频监控系统的产品线由网络音视频服务器、网络接入服务器、客户端软件和网络传输配套产品组成。详细的说明请参阅产品说明书。

3.1　网络音视频服务器



***n*AVC 系列网络音视频服务器**

“**傲视星®**”***n*AVC** 系列网络音视频服务器是奥视达网络音视频监控系统的核心产品，共有针对不同功能要求和使用环境的四款产品：

- ***n*AVC1000**：室内基本型，支持球机和固定摄像机，外形小巧美观，价格低廉，适用于对美观性有较高要求的良好室内环境。
- ***n*AVC1100**：室内增强型，支持各种配置的监控点，外形美观，接口丰富，性价比高，适用于需要外接多种传感器和报警器的室内敏感室内环境。
- ***n*AVC2000**：加固型，支持球机和固定摄像机，可靠、结实、耐用，适用于野外环境和恶劣条件下的工业环境。
- ***n*AVC2100**：加固增强型，支持各种配置的监控点，可靠、结实、耐用，接口丰富，能够外接大量传感器、开关控制器和报警器，适用于野外环境和恶劣条件下的工业环境。

3.2 网络接入服务器





*n*AVS 网络接入服务器　　　　　　　　网络视频监控系统管理软件

nAVS 系列网络接入服务器和 WEB 版管理软件

“傲视星®”*n*AVS 系列网络接入服务器是奥视达网络音视频监控系统的核心产品，内置监控数据服务器软件、系统管理 WEB 服务器软件、和实时监控 WEB 服务器软件，共有针对不同功能要求和使用环境的三款产品：

- ***n*AVS100**：基本型，价格低廉，适用于 16 路以下的小型监控系统，最大支持 32 路实时监控服务和 16 路在线录像回放服务
- ***n*AVS400**：标准型，性价比高，适用于 16～64 路监控系统，最大支持 128 路实时监控服务和 64 路在线录像回放服务
- ***n*AVS1000**：增强型，适用于 64～256 路监控系统，最大支持 256 路实时监控服务和 128 路在线录像回放服务

3.3 监控客户端软件



“傲视星®”*n*AVM 专用监控客户端软件和 WEB 版监控客户端软件

“傲视星®”*n*AVM 系列监控客户端软件是奥视达网络音视频监控系统的中心软件产品，直接向最终用户提供监控服务，共有专用客户端和 WEB 监控客户端两种产品：

- ***n*AVM**：专用音视频监控客户端软件，功能强大，适用于配置专用音视频监控工作站和高性能 PC 工作站
- ***n*AVM-Web**：WEB 版音视频监控客户端软件，在音视频监控接入服务器中内嵌，使用 IE 浏览器自动下载，适用于在普通桌面计算机和笔记本计算机上进行音视频监控

3.4 网络传输配套产品



“傲视星®”*EE*-PRO 接入卡、EE-B 室内和室外型网桥

“傲视星®”*EE* 系列长距双绞线组网产品是奥视达网络音视频监控系统的传输配套产品，也可以单独使用，能够有效扩展监控系统的覆盖范围，同时极大降低大范围监控系统的施工复杂度和系统造价。该产品系列共有五款产品：

- ***EE-C/4***：4 路 E1－以太网 PCI 接入卡
- ***EE-C/8***：8 路 E1－以太网 PCI 接入卡

- ***EE-C/16***：16 路 E1－以太网 PCI 接入卡
- ***EE-B/i***：1 路通用 E1－以太网网桥，适用室内环境
- ***EE-B/o***：1 路通用 E1－以太网网桥，适用于野外环境和恶劣条件下的工业环境

4 方案设计

基于“**奥视星®**”网络音视频监控系统的分布式系统结构、低成本长距组网能力、完备的公网传输和防火墙/网关穿透能力和低功耗的网络音视频服务器产品，能够为各种工作环境（室内、户外、野外）、各种网络环境（局域网、广域网、Internet）、各种系统规模（从几个监控点到几百个监控点）、各种应用模式（固定监控点、无线监控、车载和手提移动监控）提供完备的解决方案。本章对在以下应用条件下的“**奥视星®**”网络音视频监控系统的技术解决方案给出说明，同时给出一些典型的应用及其功能特色：

- 局域网监控系统

针对工作于局域网环境下的单服务器监控系统，说明解决室内/室外/野外监控点配置、室外监控点安装、接地和防雷、监控点低成本长距接入、多功能监控中心建设、多点监控、用户权限和监控资源管理等应用需求的解决方案。

- 广域网和 Internet 监控系统

针对工作于大地域范围的广域网和 Internet 环境下的大型多服务器监控系统，说明多局域网监控系统汇接、监控点公网/Internet 接入、内网接入服务器访问、IP 地址划分和动态 IP 地址支持、防火墙穿透、视频传输 QoS 保证、服务器网络传输带宽扩展等应用需求的解决方案。

- 无线和移动监控系统

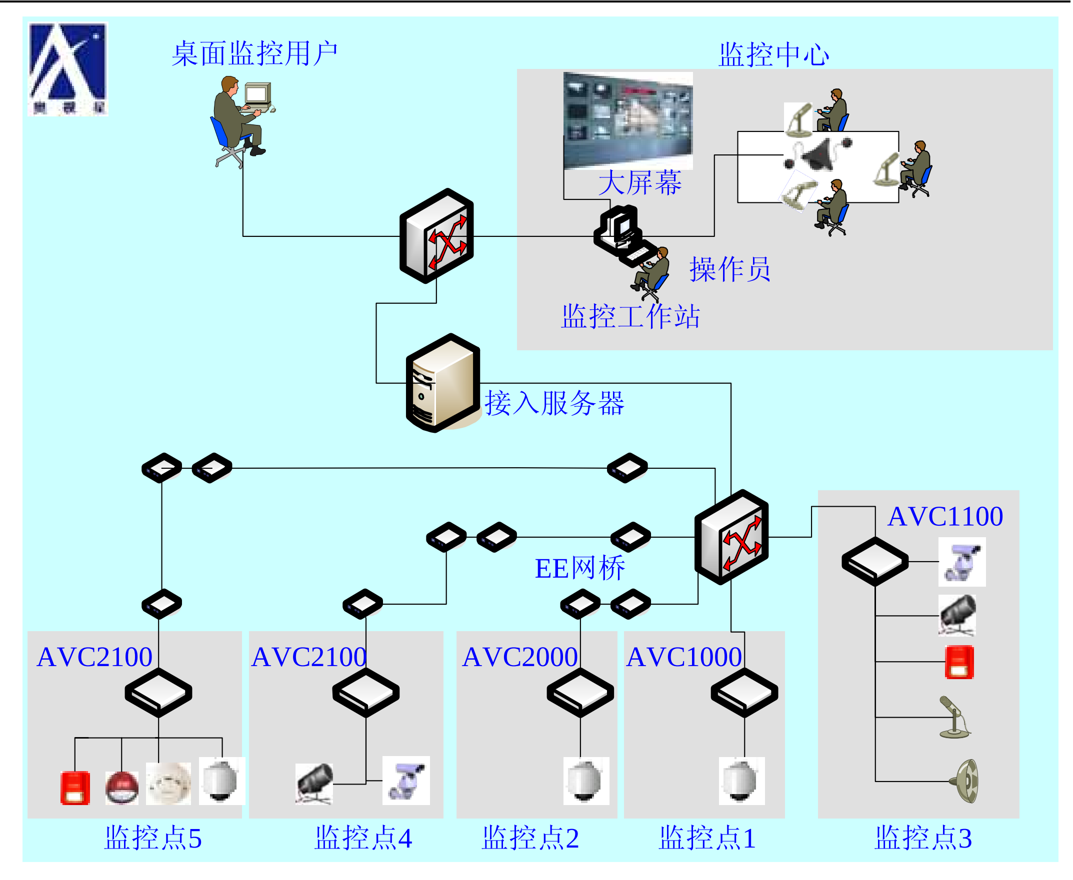
针对工作于无线网络传输条件下的固定或移动监控系统，说明监控点无线网络接入、车载和手提等移动监控点配置等应用需求的解决方案。

- 典型应用

基于“**奥视星®**”网络音视频监控系统灵活的系统结构和多样的产品类型，能够为绝大多数有网络音视频监控需求的应用提供完备的系统级解决方案，包括城域范围的学校、医院的中心监控和 Internet 桌面监视，大型无人值守机房、公路、工程设施、电站的远程监控，旅游风景区和自然保护区的自然环境、人文景观、娱乐设施的监控以及 Internet 网上展示，智能化小区、楼宇和大型体育场馆的安防监控，消防、交通、抢险救援的现场监控和指挥等。

4.1 局域网监控系统

一个基于“**奥视星®**”网络音视频监控产品的音视频监控系统的典型结构如下图所示：



“奥视星®”局域网监控系统结构示意图

这个监控系统的构成如下：

- 若干个以各种传输介质接入网络的各种配置的监控点；
- 一个负责全部监控点接入的接入服务器；
- 一个音视频功能完善的多功能监控中心
- 若干个独立的桌面监控工作站

这样一个监控系统在实现上需要考虑的主要问题包括：

- 监控点设备选型
- 室外监控点安装、接地和防雷
- 监控点网络传输介质
- 多功能监控中心配置
- 多点监控
- 用户权限和监控资源管理

下面分别给出各问题的解决方案。

4.1.1 监控点设备选型

监控点的设备配置主要考虑两个因素：成本因素和工作环境因素。

决定一个监控点的造价的主要因素是基本监控设备，包括摄像机、镜头、云台、防护罩、各种外围传感器和报警器等输出设备，其中摄像机、镜头起主要作用。

如果监控点的美观性要求较高，则应选择球机，如果不需要连接外围输入输出设备和开关设备，这时应配置 nAVC1000 或 nAVC2000 型网络音视频服务器（见上图中监控点 1、2）。”奥视星®”网络音视频服务器支持几乎全部具有 RS485 标准接口的球机协议，同时提供 AC220V/AC24V/DC12V 输出电源，在设备选型时可以不受限制。

如果监控点的成本要求较高，则应选择普通摄像机＋电动镜头或定焦镜头＋云台＋防护罩的设备配置模式，或需要连接外围输入输出设备和开关设备时，应配置 nAVC1100 或 nAVC2100 型网络音视频服务器（见上图中监控点 3、4、5）。这两款产品内置解码板，不需要再额外配置解码板，同时支持各种电源电压要求的球机、摄像机、镜头控制信号、云台和防护罩，包括 AC220V/AC24V/DC12V 的摄像机、AC24V/DC12V 的电动镜头、AC220V/AC24V 的云台和防护罩等，在设备选型时可以不受限制。

对于工作于环境较好的室内监控点，应选用 nAVC1000 或 nAVC1100 型室内型号（见上图中监控点 1、3），可以达到比较好的美观效果。对于工作于户外、野外或条件恶劣的室内环境（如粉尘、潮湿严重），应选用 nAVC2000 或 nAVC2100 型室外型号（见上图中监控点 2、4、5）。

如果需要安装外接传感器、开关设备或输出量设备等外围设备，需选用 nAVC1100 或 nAVC2100 型产品。注意：雨刷需配置在 K1（1 号开关量），射灯需配置在 K2（2 号开关量）。

4.1.2 室外监控点安装、接地和防雷

相比于其他同类产品，由于”奥视星®”网络音视频服务器具备出色的抗恶劣环境能力，为室外和野外工程施工带来了很大的便利，这里主要说明”奥视星®”网络音视频服务器在室外安装时需要特殊考虑的问题：

- 如果监控点安装的地点常年降雨量较大，应在网络音视频服务器外另罩一个下方开口的铁箱，防止过多雨水通过网络音视频服务器的通风页窗进入盒内，延长音视频服务器的使用寿命；
- 如果使用三相 220V 电源供电，应将电源地线连接音视频服务器的外壳，如果电源为两相，则应为音视频服务器在安装点附件单独接地，以避免静电累积，影响音视

频服务器的稳定；

- “奥视星®”室外型音视频服务器本身具备防感应雷击的能力，但如果被安装于空旷的高点，需要在其附近安装高于音视频服务器安装位置的避雷针，并且避雷针的接地点应距音视频服务器接地点 3 米以外，以避免音视频服务器遭直接雷击。

4.1.3 监控点网络传输介质

如果监控系统的地域范围较大，部分监控点距接入服务器或最近的网络交换机距离较远，这时网络传输介质将对监控系统的造价带来显著影响。对于距离超过 150 米以上的监控点，一般 5 类网线就不能传输了，这是传统的方法是采用无线传输或光纤传输。一般而言，如果监控点的网络布线距离超过 1 公里，这是网络传输介质的成本将超过监控点本身设备的造价，而且使用光纤传输在户外或野外会在熔接、光纤走线路线、线缆架设方面带来诸多不便，而且一般的光纤收发器并不适合在户外和野外使用，这是在施工上还需作防护，直接导致成本的大幅度提高和运行管理维护的成本增加。”奥视星®”网络音视频监控系统通过配套的 EE 系列 3 类双绞线长距组网传输产品圆满解决了这些问题，而且其综合成本仅为光纤方案的 50%。

对于距离网络接入交换机不超过 150 米（布线距离）的监控点，可以直接用 5 类网线直接接入（见上图中监控点 1、2）。

如果监控点距网络接入交换机距离不超过 2000 米，可以使用一对 EE-B 网桥，一只配置于网络交换机处，另一只与网络音视频服务器一起安装，网桥之间通过 4 芯 3 类双绞线连接（见上图中监控点 3）。

如果监控点距网络接入交换机距离不超过 4000 米，可以使用两对 EE-B 网桥，一只配置于网络交换机处，另一只与网络音视频服务器一起安装，另外两只网桥在中继点处背靠背安装，网桥之间通过 6 芯 3 类双绞线连接，其中 2 芯向中继点处的网桥提供 AC220V 电源（见上图中监控点 4）。更远的传输距离可以依此类推。

如果存在多个（4 个以上）需要使用 EE-B 网桥接入的监控点，可以在接入服务器里配置 EE-C 接入网卡，进一步降低传输介质成本（见上图中监控点 5、6）。一般而言，使用 1 块 4 路 EE-C 网卡和 4 只 EE-B 网桥的成本是使用 8 只 EE-B 网桥的成本的 90%，还可以节约网络交换机的端口，而使用 1 块 8 路 EE-C 网卡和 8 只 EE-B 网桥的成本是使用 16 只 EE-B 网桥的成本的 75%。

4.1.4 多功能监控中心配置

一个监控中心的基本配置是一台安装 Windows2000 以上操作系统的计算机，需要考虑的主要因素是性能。一般而言，如果需要播放的实时监控画面和录像回放画面数超过 12 路（CIF，25 帧/秒，D1 分辨率的运算量是 CIF 的 4 倍，依此类推），需要配置 PIV 3.4GHz 以上的计算机才能达到比较好的视频效果，4～9 路时需要配置 PIV 2.4GHz 以上的计算机，4 路以下配置赛扬 1.4GHz 的计算机即可。

“奥视星®”网络视频监控系统还支持多屏显示，可以在监控工作站中配置多块显卡来支持投影仪、大屏幕电视或者电视墙等显示设备，构建会议室的监控中心。此外，还可以配置语音会议系统，实现更完备的语音对讲功能，如上图所示。

4.1.5 多点监控

如前所述，”奥视星®”网络音视频监控系统支持多点对多点的监控模式，即每个监控工作站可以同时监控多个监控点，同时每个监控点可以同时被多个监控工作站监控。典型的应用需求及其解决方案如下：

- 某个监控点被某监控工作站控制，同时被另外的一些监控工作站实时监视；
- 某监控点可以同时拥有多个监控点的控制权
- 拥有控制权的监控工作站可以操作监控点的各种监控设备，其他监控工作站能够在画面上看到这些操作信息
- 拥有控制权的监控工作站可以和监控点对讲，其他监控工作站能够听到双方的对话内容（混音）
- 其他监控工作站可以通过协商、抢夺（高用户优先级）获得监控点的控制权
- 监控点报警发生时，所有在线的、对该监控点有监视权的监控工作站上这个监控点的画面都自动弹出，并且显示报警字幕

4.1.6 用户权限和监控资源管理

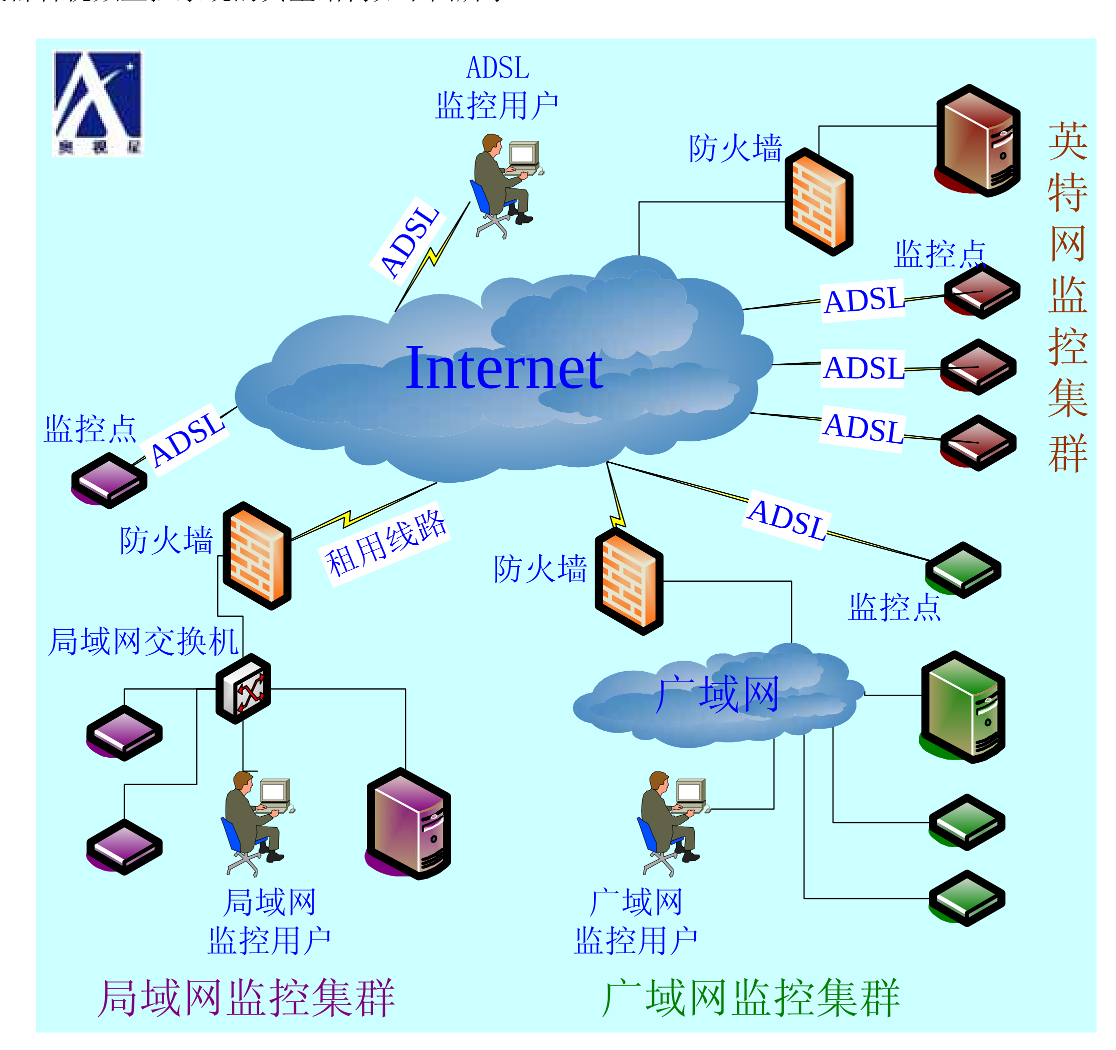
“奥视星®”网络音视频监控系统提供完备的用户权限和监控资源管理，系统管理员可以通过 WEB 方式系统管理软件灵活地设定监控资源和监控用户之间的分配关系，包括：

- 监控工作站的监控权限是由当时登陆的监控用户的权限决定的，因此不同的监控用户登陆时，同一台监控工作站的权限是不相同的
- 监控点的权限是按用户组分配的，同一个用户组对一个监控点拥有相同的权限，包括（从低到高优先级）无权、监视权、控制权和责任人

- 同一个监控用户可以隶属于不同的用户组，从而简化监控资源分配的工作量
- 不同的监控组对某一个监控点拥有不同的权限
- 监视权只能实时查看监控点的图像，单向监听监控点的声音
- 控制权可以操作监控点的外设，如雨刷、射灯、镜头、云台、开关设备等
- 责任人能够设定监控点的视频参数，能够锁定监控点的云台和镜头（防止其他用户将摄像机转动到不重要的监视角度和区域），能够切换监控点的工作模式（调试/工作，调试模式不真正报警）

4.2 广域网和Internet监控系统

一个基于“**奥视星®**”网络音视频监控产品的工作于广域网环境和 Internet 上的大型多集群音视频监控系统的典型结构如下图所示：



多集群广域网网络监控系统结构示意图

这个监控系统的构成如下：

- 若干个工作于局域网环境的监控集群，局域网具备统一的外网接口，包括路由器和防火墙；
- 若干个工作于广域网和 Internet 环境的监控集群，各监控点通过公网 IP 地址或通过动态拨号上网；
- 若干个独立的局域网监控工作站，局域网具备统一的外网接口，包括路由器和防火墙；
- 若干个独立的广域网和 Internet 监控工作站，监控工作站具备独立的公网 IP 地址，或者是通过动态拨号上网

这样一个监控系统在实现上需要考虑的主要问题包括：

- 多监控集群，即监控工作站如何访问位于其他各种类型网络中的接入服务器
- IP 地址划分和动态 IP 地址支持
- 网络端口分配和防火墙设置
- 网络传输优化和带宽扩展

4.2.1 多监控集群

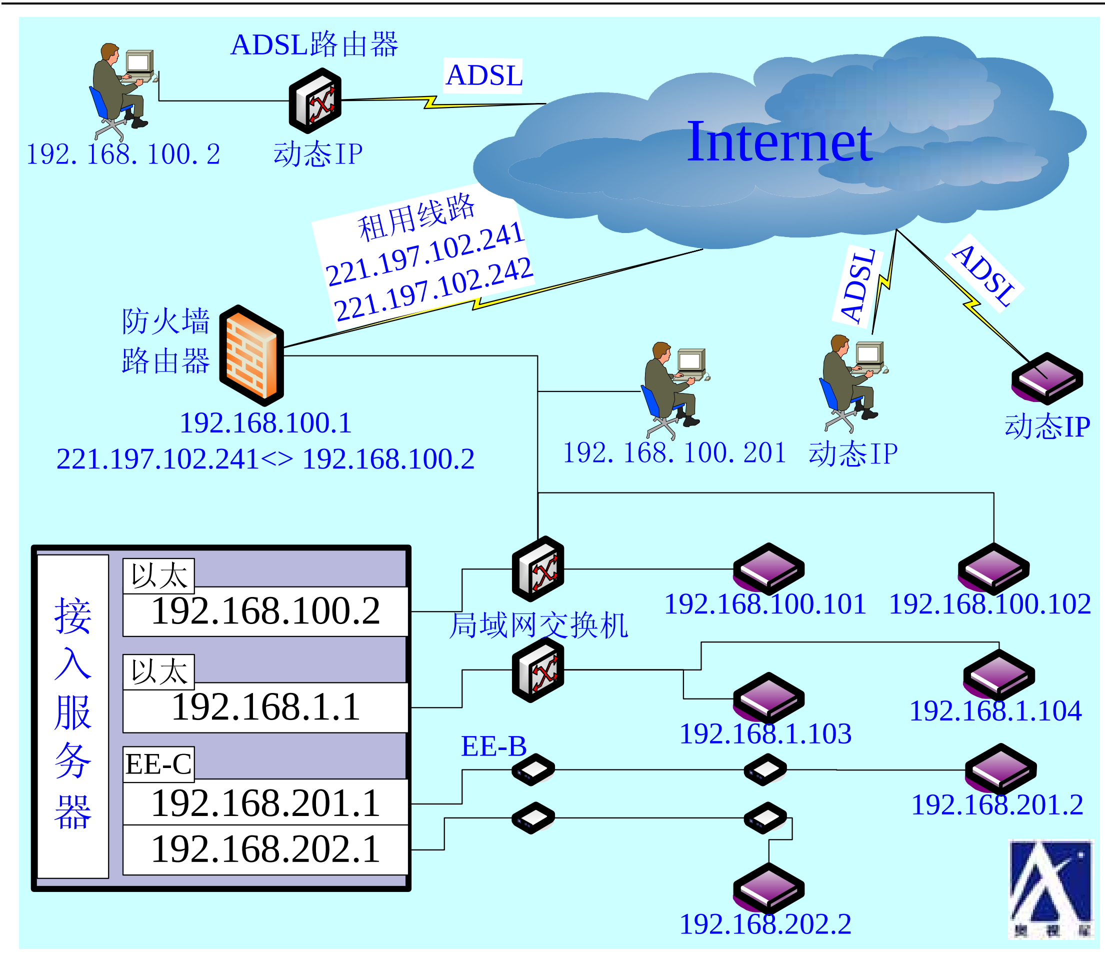
“**奥视星®**”网络音视频监控系统遵循开放的体系结构，具体体现在：

- 每个接入服务器可以接入各种网络结构中的不同类型的监控点
- 每一个监控工作站可以同时登陆访问多台接入服务器，同时对不同监控集群内的多个监控点实施不同方式的监控
- 每台监控工作站可以用相同的用户名，也可以用不同的用户名，同时登陆多台接入服务器

这样，在一个贯通的网络上，全部监控资源都被汇接在一起，能够构筑规模巨大的监控系统。只要网络配置正确，在上图中，每个监控工作站都能够自由地并发访问各监控集群中的每个监控点。

4.2.2 IP地址划分

“**奥视星®**”网络音视频监控系统的 IP 地址分配方案是非常灵活的。由于整个系统中网络传输包括相对独立的两部分，即网络音视频服务器到接入服务器部分，和接入服务器到各监控工作站部分，其中心是接入服务器，下面我们以下图中的 IP 地址分配为例，分别说明其解决方案。



异构型网络监控系统 **IP** 地址分配示意图

每台接入服务器的 IP 地址分配的基本原则是：相对于需要其提供网络接入服务的网络音视频服务器和监控工作站来说，必须有一个这些网络音视频服务器和监控工作站**可见的、已知的、可以建立网络连接的固定 IP 地址**。一个接入服务器可以配置多个 IP 地址，向不同网段上的网络音视频服务器和监控工作站提供服务。在上图中：

- 接入服务器使用 IP 地址 192.168.100.2（绑定在服务器的第一块网卡上）向监控点 1（192.168.100.101）、监控点 2（192.168.100.102）、监控工作站 1（192.168.100.201）提供服务
- 使用 IP 地址 192.168.1.1（绑定在服务器的第二块网卡上）向监控点 3（192.168.1.103）、监控点 4（192.168.1.104）提供服务，
- 通过公网地址（221.197.102.241）向通过 ADSL 拨号上网的监控点 7（为动态 IP 地址）、通过 ADSL 拨号上网的监控工作站 2（为动态 IP 地址）、和位于公网上另一个内网的监控工作站 3（整个内网的公网 IP 为动态的，监控工作站的内网 IP 为

192.168.100.2）提供服务。

如果服务器配置了 EE-C 接入网卡，需要为接入网卡的每一个通道配置一个不同网段的 IP 地址，每个通道接入与其同网段的配置 EE-B 网桥的网络音视频服务器。在上图中，接入服务器的 EE-C 网卡的两个通道的 IP 地址被配置为 192.168.201.1 和 192.168.202.1，分别接入监控点 5（192.168.201.2）和监控点 6（192.168.202.2）。

接入服务器也可以位于连接在公网的内网中，但需要这个内网至少有一个固定的公网地址才能向公网上的网络音视频服务器和监控工作站提供服务，这就意味着，接入服务器所在的内网不能是通过拨号连接公网。在通常情况下，可以将这个内网所拥有的一个固定公网 IP 地址在内网网关上映射到接入服务器的内网 IP 地址上即可。如上图所示，接入服务器所在的内网的路由器（内网 IP 地址为 192.168.100.1）将其拥有的一个公网地址 221.197.102.241 映射到了接入服务器的一个内网地址 192.168.1.2 上，使用这个地址向公网上的网络音视频服务器和监控工作站提供服务。

一个网络音视频服务器原则上不需要有固定 IP，只需要能访问为其提供接入服务的接入服务器的某一个 IP 即可，因此网络音视频服务器可以通过动态拨号上网，或者可以位于动态拨号上网的内网中。接入服务器不需要知道网络音视频服务器的任何网络信息。

监控工作站的情况与网络音视频服务器完全相同。

4.2.3 网络端口分配和防火墙设置

“奥视星®”网络音视频监控系统的网络端口分配和使用规则如下：

- 接入服务器使用一个固定的 TCP 端口号向网络音视频服务器提供接入服务
- 接入服务器使用一个固定的 TCP 端口号向监控工作站提供接入服务
- 网络音视频服务器指定一个双向 UDP 端口向接入服务器传输音频数据
- 监控工作站指定一个双向 UDP 端口向接入服务器传输音频数据
- 网络音视频服务器指定一个单向 UDP 端口，或使用接入服务器的 TCP 端口向接入服务器传输视频数据
- 接入服务器使用一个单向 UDP 端口（由监控工作站指定），或其 TCP 端口向监控工作站传输视频数据

这些 TCP 和 UDP 端口号可以完全相同，也就是说，最简单的情况下，整个监控系统只需要使用端口号相同的一个 TCP 端口和双向 UDP 端口就可以工作了。在上图的例子中，整个系统只使用了 8888 号 TCP 端口和 8888 号双向 UDP 端口完成全部的数据传输。

如果接入服务器、网络音视频服务器和监控工作站前面配置了网络防火墙或路由器，需要在这些防火墙和路由器上把监控系统使用的 TCP 端口和双向 UDP 端口打开。

4.2.4 网络传输优化和带宽扩展

在监控点通过公网连接接入服务器，以及监控工作站通过公网连接接入服务器的情况下，由于网络丢包率较高，使用 UDP 进行网络视频传输的传输质量往往比较差，这是应在网络音视频服务器和监控工作站上指定以 TCP 方式传输视频。这样做的缺点是视频的延迟会变大，但图像帧率一般会由较大提高。

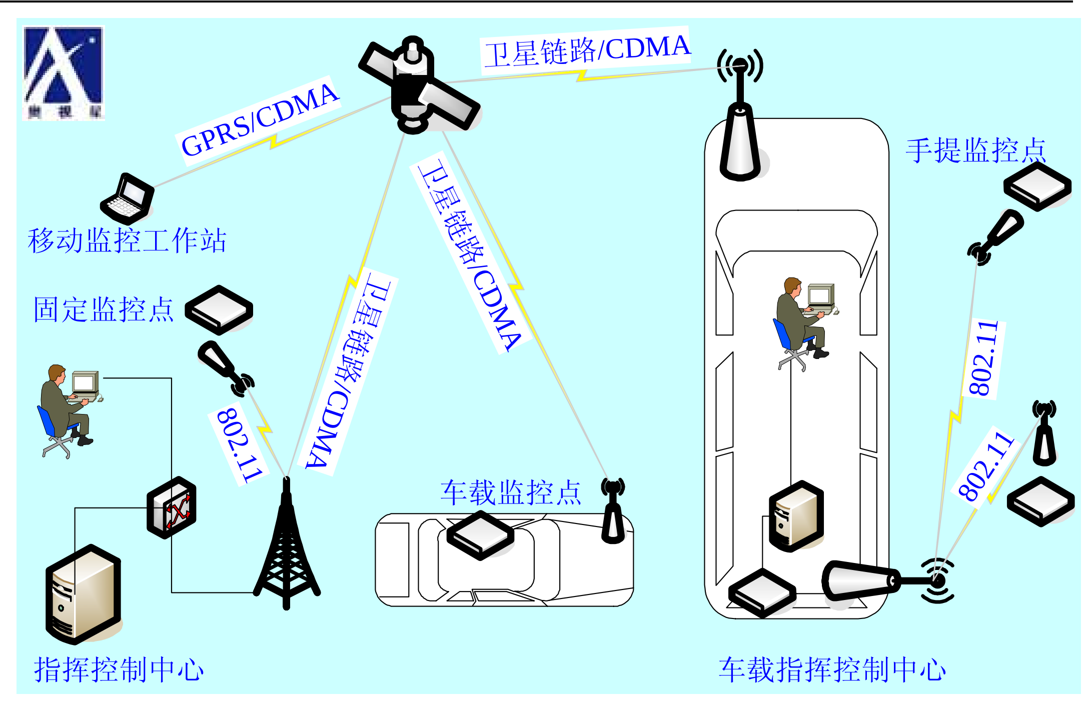
使用 UDP 传输视频时，另一个需要考虑的因素是视频数据包的大小和发送时间间隔。如果参数选择不当，会导致视频数据无法发送，或数据丢失率很高。一般而言，在跨网段传输时，选择较小的 UDP 包长都能得到较好的传输效果，但会损失一点网络传输带宽，同时，如果 UDP 包的发送时间间隔必须设置得比较大，会导致实际视频帧率下降。实际使用时，应在网络音视频服务器端通过试验使用配置器选择最佳的 UDP 传输参数。需要说明的是，决定网络视频传输质量的根本因素还是网络的实际传输带宽。如果传输带宽不能达到要求，应在监控工作站端降低监控点的分辨率、码率或传输帧率。在网络上强行传输超过其负荷能力的数据量，会导致有效带宽和传输质量的进一步恶化。

理论上讲，一个 100M 的以太网卡只能向不超过 20 路 D1 分辨率的监控点/监控工作站，或不超过 40 路的 CIF 监控点/监控工作站提供网络接入服务。如果接入服务器需要向更多的监控点和监控工作站提供接入服务器，需要在接入服务器上配置多块网卡并绑定多个 IP 地址，每个 IP 地址向一部分监控点或监控工作站提供服务，如上图所示，接入服务器配置了 2 块 100M 网卡和 1 块 EE-C 接入网卡，实际配置了 4 个 IP 地址（公网地址 221.197.102.241 实际上是内网地址 192.168.1.1，接入服务器对此并无所知）。

当然也可以为接入服务器配置 1000M 光纤网卡，通过设计网络的层次结构来解决网络传输带宽问题。

4.3 无线和移动监控系统

“奥视星®”网络音视频监控产品能够有效工作于各种无线网络环境中，提供与网络带宽相匹配的监控功能和质量，以及快速部署能力。一个无线网络音视频监控系统的典型结构如下图所示：



无线网监控系统结构示意图

这个监控系统的构成如下：

- 若干个无线接入的固定监控点；
- 若干个无线接入的移动式手提、车载或船载监控点；
- 若干个无线接入的移动式手提、车载或船载监控工作站

这样一个监控系统在实现上需要考虑的主要问题包括：

- 监控点电源配置
- 无线传输组网

下面分别给出各问题的解决方案。

4.3.1 监控点电源配置

“奥视星®”网络音视频服务器的本身功耗很低，因此在无线和移动条件下的供电问题有多种解决方法。

对于固定的无线监控点，如果敷设电源电缆比较困难，可以考虑采用太阳能电池板配合铅酸蓄电池供电。正常情况下，配置 nAVC2000 型网络音视频服务器、室外型球机和 12dbm 天线的监控点功耗约为 25W，因此需要配置输出功率达到 75W 的太阳能电池板和 1200W 小时的铅酸蓄电池，能够保证在非长时间连续阴雨的天气情况下的长时间稳定工作。

对于车载系统，”奥视星®”网络音视频服务器的功耗不会给车载电源带来需要特殊考

虑的负担，一般的车载电源都能够向全部车载监控设备和笔记本式的监控工作站供电。

手提式的移动监控点在多种场合有着特殊的用途，但其重量不能太重。由于“**奥视星®**”网络音视频服务器本身的重量并不大，因此主要需要考虑的是电池重量。在结构设计上，一般 50W 时的铅酸蓄电池就能够保证整个手提式监控点 2 小时的使用,但蓄电池应便于拆卸和充电。如果采用内置电池的手提式摄像机，小型的锂电池也能够满足“**奥视星®**”网络音视频服务器的供电要求。

4.3.2 无线传输组网

由于”奥视星®”网络音视频监控系统有着很强的网络适应能力，因此能够用于进行无线组网的手段是多种多样的。如上图所示：

对于一般的固定式无线监控点，可以采用目前已非常成熟的 802.11b/802.11a 无线以太网进行组网，在使用 12dbm 天线的情况下，一般在 4～5 公里的距离上能够达到 1Mbps 以上的传输带宽，能够支持 D1 分辨率的监控；

对于车载或船载无线监控点，小范围内仍然可以采用 802.11b/802.11a 传输方案，如果需要大范围漫游，可以使用 GPRS/CDMA 拨号上网。如果条件许可，还可以采用海事卫星拨号上网，在 64Kbps 的带宽上也能达到 4～5 帧/秒 CIF 的监控质量；

小范围内的手提监控点可以采用拉杆式天线，通过小型 802.11b/802.11a 无线网桥实现网络接入，需要漫游时可以采用 GPRS/CDMA 实现大范围无线监控。

使用普通的笔记本计算机，配置 GPRS/CDMA 无线网卡拨号上网，就能够建立一个无线监控工作站。

4.4 典型应用

“**奥视星®**”网络音视频监控产品由于其本身的产品特色、灵活的系统结构和网络适应能力，能够有效服务于各种监控应用。除银行、楼宇、机场、建筑小区等传统的区域性视频监控领域外，这里我们给出几种网络监控需求突出的典型的应用的系统配置要点和功能特色。

4.4.1 城域校园监控

这是一个典型的多集群广域网监控系统。系统配置概况如下：

- 每个学校被设置为一个监控集群，配置 1 台接入服务器和一个多功能监控中心，每个班级可以配置 1～2 个监控点，通过内网连接接入服务器。接入服务器同时连接城域教育专网和 Internet；

- 在各级教育主管机构建立不同规模的监控中心，对其分管的各学校进行监控；
- 其他监控用户（包括学生家长、老师、学生）可以通过宽带拨号上网访问每个学校的接入服务器。

这个监控系统的功能特色包括：

- 考试监督：各级教育主管部门可以实时监督各学校各班级的重要考试的考场情况；
- 教学质量监督：学校内部和各级教育主管部门可以实时了解各班级的授课质量和教学情况；
- 远程授课：外校学生和因故不能来上课的学生可以在家中或外地通过网络上课；
- 家长服务：各学生的家长可以在办公室实时了解其子女的上课情况。

这个监控系统方案同样适用于医院病房、幼儿园、商场、超市等领域的本地和异地监控。

4.4.2 工程设施监控

随着信息化和宽带网络建设的进一步发展，在矿山、油田、建筑工地、水利设施、电站、高速公路等管理趋于无人化的领域存在着明确的网络音视频监控需求，一个功能完备的网络音视频监控系统能够有效降低员工工作强度，提高管理水平和应急反应速度。这样的系统一般也是多集群现地/远程监控系统。其系统方案要点包括：

- 在监控点相对集中的区域配置一个监控集群，包括其周边的监控点、1 台接入服务器和 1 个监控中心；
- 多个监控集群通过主干网连接，在现地主管部门设立 1 个全功能的监控中心；
- 各集群的接入服务器通过 IP 地址映射等方式连接其业务广域网或 Internet，向后方管理部门提供远程音视频监控服务；
- 各监控点根据其工作环境和条件采用室内/室外配置，通过有线/无线方式实现网络接入。

其功能特色包括：

- 现场巡视：原来需要人工完成的对工程设施、工业设备的巡视任务可以在现场监控中心完成；
- 工程指挥：在上级监控中心就能够对工程现场的各种任务和应急抢险进行语音指挥；
- 远程会商：通过”奥视星®”网络音视频监控系统的语音混音功能，能够在各监控中心和桌面监控工作站之间对工程任务进行异地现场会商。

4.4.3 旅游风景区监控

在旅游风景区建立的网络音视频监控系统的系统配置情况和主要功能与工程设施监控应用基本相同，同时还能够实现具备以下行业特色鲜明的功能：

- 网上展示：在各旅行社、旅游服务中心的计算机上，可以直接向顾客展示风景区的标志性自然景观和人文景观，有助于吸引游客，拓展业务；
- 现场导游：可以各各监控点现场的游客情况实时发布旅游项目介绍，指引旅游路线，提高服务质量；
- 应急输导和救援：在发生各种紧急情况时，可以实时了解现场情况，输导游客，安排和指挥救援。

4.4.4 抢险移动监控和指挥

在防洪、消防、紧急救援、铁路和公路抢险等诸多应用领域中，存在着地点不确定、现场条件较差、同时又需要快速有效指挥的需求，这时，基于“**奥视星®**”网络音视频监控产品的车载和手提无线监控系统能够提供有效的帮助。仅以消防指挥为例，一个城域消防移动指挥系统的配置如下：

- 每台消防车被配置为一个监控集群，包括 1 台接入服务器、1 台车载监控工作站，1 套 802.11b/802.11a 无线网络系统负责接入现场各移动监控点，1 套 GPRS/CDMA/卫星传输设备负责向后方指挥中心提供网络接入；
- 每台消防车配置若干台手提式监控点，通过 802.11b/802.11a 无线网桥接入消防车。手提式监控点在到达现场后在各制高点快速部署，对整个现场进行音视频监控；
- 后方指挥中心配置为一个完整的监控中心，安装多台监控工作站，对各消防车进行指挥。